Republic of Yemen
Ministry of Higher Educationand Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

Effect of Different Application Techniques on Marginal Microleakage and Adaptation of Class II Cavities Restored with Different Bulkfill Composite Filling Materials

An In Vitro Study

A Thesis Submitted

by

Aulfat Ahmed Abdulkader

To

The Council of Postgraduate Studies and Scientific Research, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctor of Philosophy in Dentistry (Operative Dentistry)

Supervisor

Dr. Ahmed Abdullah Ali Madfa

Associate Professor of Endodontic
Thamar University

Co-supervisor

Dr. Mohammed A. M. Dubais

Associate Professor of Prosthodontics
University of Science and Technology

September, 2021AD **Sana 'a** **Muharram, 1443, AH**

Republic of Yemen
Ministry of Higher Educationand Scientific Research
University of Science and Technology
Deanship of Postgraduate Studies and Scientific Research

"Effect of Different Application Techniques on Marginal Microleakage and Adaptation of Class II Cavities Restored with Different Bulkfill Composite Filling Materials: An In Vitro Study"

Abstract

This is an in-vitro cross sectional study aimed to evaluate the effect of bulkfill and incremental placement techniques on microleakage and adaptation of class II cavity filled with three different bulkfill composite materials at occlusal and gingival margins. Standardized class II cavity was prepared in 192 human premolar teeth extracted for orthodontic purpose, The specimens were assigned to two main study groups corresponding to two different evaluation groups (A and B). The A group related to microleakage specimens, which were (n=120), and the B group related to adaptation specimens, which were (n=72). Each A and B groups were further randomly divided in to two main groups according to the two different application techniques (incremental and bulkfill). Each main group further subdivided into three subgroups for each technique, based on the different bulkfill restorative materials used in this study:-(1) Tetric®N-Ceram bulkfill (Ivoclar Vivadent), (2) Filtek™bulkfill flowable restorative material (3M ESPE), and (3) X-trafil®bulkfill (Voco). All cavities were etched, and the corresponding self-etch bond adhesive systems, Adhe SE One F (Ivoclar Vivadent), Scotch Bond Universal (3M Espe), and Futura bond DC (Voco) were applied. A stereomicroscope was used to evaluate microleakage, after immersion of the specimens in 0.1% methylene blue for 24 hours. Confocal microscopy was used to evaluate adaptation. Afterwards the specimens were thermocycled, then the data was analyzed using the Mann-Whitney U test. $P < 0.05$ was used to indicate statistically significant differences. Results showed no significant statistic difference in marginal microleakage among the different groups either by using incremental or bulkfill techniques at occlusal and gingival margins. X-trafil®bulkfill (Voco) showed the lowest score of microleakage in comparison to the other groups, and this happened when both application techniques were considered. The confocal microscopy results revealed that no significant differences in marginal adaptation were detected among the two application techniques (incremental and bulkfill) at gingival margins

p=1.000 and the occlusal margins p=0.639 with the lowest gap width formation achieved by X-trafil® bulkfill composite among the three different bulkfill composite filling materials, while Filtek™ Flowable composite material had the highest gap width. Marginal microleakage and adaptation scores were not statistically different when different application techniques were applied. This study signifies that good marginal seal depends on the proper cavity preparation, good manipulation of filling materials and skill of the operator whatever was the application technique.

Candidate

Aulfat Ahmed Abdulkader

Supervisor

Dr. Ahmed Abdullah Ali Madfa

Associate Professor of Endodontic
Thamar university

Co-Supervisor
Dr. Mohammed A. M. Dubais

Associate Professor of Prosthodontics
University of Science and Technology

September, 2021AD **Sana'a** **Muharram, 1443AH**

الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تأثير تطبيق التقنيات المختلفة لحشوات حفر الصنف الثاني المرممة بمختلف حشوات مواد كمبوزيت البلك فل على التسرب المجهري الحفافي والانطباق الحفافي "دراسة معمليه"

الملخص

هذه دراسة تجريبيه معمليه تهدف الي تقييم تأثير التقنيات الموضعية المختلفة لحشوات الكمبوزيت الكاملة في الحفر السنية من الصنف الثاني علي التسرب المجهري ودقه الانطباق على الحواف والجدران، تم حشوها بثلاثة انواع مختلفة من حشوات الكمبوزيت الكاملة على الجدار الاطباقي والعنقي للأسنان. اشتملت عينه الدراسة على مائه واثنان وتسعون ضاحك تم خلعها لمعالجات تقويميه، قسمت العينات الي مجموعتان رئيسيتان (أ وب)، حيث ان مجموعه (أ) تخص عينات فحص التسرب المجهري وتشمل هذه المجموعة مائه وعشرون ضاحكا ومجموعه (ب) تخص فحص دقه الاطباق وتشمل اثنان وسبعون ضاحكا كعينه فحص. كلا من المجموعتين (أ وب) قسمت بطريقه عشوائية الي مجموعتان رئيسيتان بحسب طريقه وضع الكمبوزيت. ايضا تم تقسيم كلا من المجموعتان الرئيسيتان الي ثلاث مجاميع فرعيه بحسب نوعيه حشوات الكمبوزيت الكاملة. بعد ذلك تم تعريض العينات الي الحرارة. استخدم الاستروميكروسكوب لتقييم التسرب المجهري بعد ان تم غمر العينات في 0.1% من محلول المثيلين بلو لمده اربعه وعشرين ساعة. الكنفوكل ميكروسكوب استخدم لتقييم دقه الانطباق على الحواف والجدران. البيانات تم تجميعها وجدولتها ثم تحليلها إحصائيا.

النتائج اظهرت عدم وجود تغيرات إحصائية جوهريه للتسرب المجهري لكل مجموعات الاختبار سواء استخدمنا تقنيه الوضع الطبقي أو تقنيه الوضع الكلي لحشوات الكمبوزيت على الجدار الاطباقي والعنقي للأسنان. اظهرت مجموعه حشوه الاكسترا فل اقل تسرب مجهري مقارنه ببقيه المجاميع للحشوات الأخرى. وهذا ايضا ما اظهره الكنفوكل ميكروسكوب لتقييم دقه الانطباق، حيث لوحظ ان اقل عرض لفجوة سنيه كانت لحشوه الاكسترا فل واكثرها كانت لحشوه الفلتك فلووبال كمبوزيت.

الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

لا توجد فروقات إحصائية جوهريه للتسرب المجهري ودقه الاطباق باستخدام التقنيات الموضعية المختلفة.

هذه الدراسة تشير ان الختم الجيد لحواف الحشوة مع جدران الحفرة السنية تعتمد على الاعداد الجيد للحفرة السنية، التعامل الجيد مع الحشوات ومهاره الطبيب، بغض النظر عن التقنية المستخدمة لوضع الحشوات في الحفر السنية.

الطالبة

ألفت أحمد عبد القادر

المشرف

أ.م.د. أحمد عبد الله علي مدفع
أستاذ علاج الجذور المشارك
جامعه ذمار

المشرف المشارك
أ.م.د. محمد أحمد محمد دبيس
أستاذ استعاضه الاسنان المشارك
جامعة العلوم والتكنولوجيا

سبتمبر 2021م **صنعاء** **محرم، 1443هـ**

الجمهورية اليمنية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تأثير تطبيق التقنيات المختلفة لحشوات حفر الصنف الثاني المرممة بمختلف حشوات مواد كمبوزيت البلك فل على التسرب المجهري الحفافي والانطباق الحفافي

دراسة معمليه

رسالة مقدمة من الطالبة

ألفت أحمد عبد القادر

إلى

مجلس الدراسات العليا والبحث العلمي، وهي جزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في طب الاسنان - المعالجة الترميمية للأسنان

المشرف

أ.م.د. أحمد عبد الله علي مدفع
أستاذ علاج الجذور المشارك
جامعه ذمار

المشرف المشارك

أ.م.د. محمد أحمد محمد دبيس
أستاذ استعاضة الاسنان المشارك
جامعه العلوم والتكنولوجيا

سبتمبر، 2021م صنعاء محرم، 1443هـ